

(19) 【発行国】日本国特許庁 (JP)	(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)
(12) 【公報種別】公開特許公報 (A)	(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)
(11) 【公開番号】特開平 11-100768	(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication Hei 11-100768
(43) 【公開日】平成 11 年 (1999) 4 月 13 日	(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1999 (1999) April 13 days
(54) 【発明の名称】ポリエスチル長繊維不織布	(54) [Title of Invention] POLYESTER FILAMENT NON WOVEN FABRIC
(51) 【国際特許分類第 6 版】	(51) [International Patent Classification 6th Edition]
D04H 3/00	D04H 3/00
// D01F 6/62 306	// D01F 6/62 306
【FI】	[FI]
D04H 3/00 F	D04H 3/00 F
D01F 6/62 306 P	D01F 6/62 306 P
【審査請求】未請求	[Request for Examination] Examination not requested
【請求項の数】 1	[Number of Claims] 1
【出願形態】 FD	[Form of Application] FD
【全頁数】 6	[Number of Pages in Document] 6
(21) 【出願番号】特願平 9-273286	(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 9-273286
(22) 【出願日】平成 9 年 (1997) 9 月 22 日	(22) [Application Date] 1997 (1997) September 22 day
(71) 【出願人】	(71) [Applicant]
【識別番号】000000033	[Applicant Code] 000000033
【氏名又は名称】旭化成工業株式会社	[Name] ASAHI CHEMICAL INDUSTRY CO. LTD. (DB 69-053-5364)
【住所又は居所】大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 2 番 6 号	[Address] Osaka Prefecture Osaka City Kita-ku Dojimahama 1-Chome 2-6
(72) 【発明者】	(72) [Inventor]
【氏名】加藤 仁一郎	[Name] Kato Jinichiro
【住所又は居所】宮崎県延岡市旭町 6 丁目 4100 番地 旭化成工業株式会社内	[Address] Inside of Miyazaki Prefecture Nobeoka City Asahi-cho 6-Chome 4100 Asahi Chemical Industry Co. Ltd. (DB 69-053-5364)
(72) 【発明者】	(72) [Inventor]
【氏名】藤本 克宏	[Name] Fujimoto Katsuhiro

【住所又は居所】 宮崎県延岡市旭町6丁目4100番地 旭化成工業株式会社内

(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【課題】 適度な伸縮性、ソフトな風合い、均一な目付を有し、糸切れが極めて少なくワイピング周期の延長された優れた紡糸安定性を有するポリエステル長繊維不織布を提供する。

【解決手段】 実質的にポリトリメチレンテレフタレートから構成され、オリゴマー含有量が3wt%以下であり、該不織布を構成する繊維の強度が0.7～4g/d、弾性率が15～40g/d、20%伸長時の弾性回復率が70～100%であるポリエステル長繊維不織布。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 オリゴマーの含有量が3wt%以下であるポリトリメチレンテレフタレートからなる長繊維不織布であって、該不織布を構成する繊維の強度が0.7～4g/d、弾性率が15～40g/d、20%伸長時の弾性回復率が70～100%であることを特徴とするポリエステル長繊維不織布。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はスパンボンド法で得られるポリエステル長繊維不織布に関するものであり、更に詳しくは、適度な伸縮性、ソフトな風合い、均一な目付を有する糸切れが極めて少なくワイピング周期の延長された、優れた紡糸安定性を有するポリエステル長繊維不織布に関する。

【0002】

【従来の技術】 テレフタル酸またはテレフタル酸ジメチルに代表されるテレフタル酸の低級アルコールエステルとトリメチレングリコール(1,3-プロパンジオール)とを重結合させて得られるポリトリメチレンテレフタレートは、優れた弾性回復性、低弾性率、易染性といったポリアミドに類似した性質と、耐光性、熱セッティング性、寸法安定性、低吸水率といったポリエチレンテレフタレートに類似した性能を併せ持つ画期的なポリマ

【Address】 Inside of Miyazaki Prefecture Nobeoka City Asahi-cho 6-Chome 4 100 Asahi Chemical Industry Co. Ltd. (DB 69-053-5364)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

【Problem】 It possesses suitable stretchability, soft texture and uniform weight, yarn break quite little wiping cycle was extended offers polyester filament nonwoven fabric which possesses the spinning stability which is superior.

【Means of Solution】 It is constituted substantially from poly trimethylene terephthalate, oligomer content is the 3 wt% or less, strength of fiber which forms said nonwoven fabric 0.7 to 4 g/d and the modulus polyester filament nonwoven fabric where elastic recovery ratio at time of 15 to 40 g/d and 20% extension is 70 to 100%.

[Claim(s)]

【Claim 1】 Being a filament nonwoven fabric which consists of poly trimethylene terephthalate where content of oligomer is 3 wt% or less, strength of fiber which forms said nonwoven fabric 0.7 to 4 g/d and modulus polyester filament nonwoven fabric which designates that elastic recovery ratio at time of the 15 to 40 g/d and 20% extension is 70 to 100% as feature.

[Description of the Invention]

[0001]

【Technological Field of Invention】 This invention was something regarding polyester filament nonwoven fabric which is acquired with the spunbonded process, it regards polyester filament nonwoven fabric which possesses spinning stability where furthermore as for details, yarn break which possesses suitable stretchability, the soft texture and uniform weight was extended is superior quite wiping cycle little.

[0002]

【Prior Art】 Condensation polymerization doing lower a alcohol ester and trimethylene glycol (1,3 - propanediol) of terephthalic acid which is represented in terephthalic acid or dimethyl terephthalate, is acquired as for poly trimethylene terephthalate which, It is a epoch-making polymer which has performance which resembles to polyethylene terephthalate such as the property and

一であり、その特徴を生かして BCF カーペット、ブラシ、テニスガット等に応用されている（特開平 9-3724 号公報、特開平 8-173244 号公報、特開平 5-262862 号公報）。

【0003】一方、既存のスパンボンド不織布において、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン等のポリマーからなる不織布が上市されており、例えば、使い捨てカイロ用包材、風呂敷、テーブルクロスといった用途に展開されている。しかしながら、既存の不織布からなる不織布は伸縮性に乏しく、例えば、使い捨てカイロに用いた場合、関節部、腰部等の伸縮を繰り返す部分に使用されると使用部位の伸縮に使い捨てカイロの伸縮が追いつかなくなり、フィット性が不十分となる。その結果、カイロの保温効果が十分に発揮できなくなる。また、公知の不織布では風合いが堅く、カイロの装着感が悪いという欠点があった。

【0004】次に、ポリトリメチレンテレフタレートを用いたスパンボンド不織布の製造について考察してみる。ポリトリメチレンテレフタレートはその分子構造の類似性から、基本的にはポリエチレンテレフタレートと同様に紡糸することが可能であるが、公知のポリトリメチレンテレフタレートの重合技術で得られたポリマーを用いると、ポリマー中にオリゴマーや低分子不純物を多く含有しているために紡口周辺に白い粉状の物質が紡糸時間と共に析出していく。これらの析出物は糸切れや毛羽の原因となるため、ワイピング（シリコン離形剤を紡口面に吹き付けながら、紡口面を金属のへら等を用いて掃除を行うこと）をかなりの頻度で行う必要がある。スパンボンド不織布の紡口数は通常 300 個以上、特に 1000 個以上もよく用いられるために、通常の溶融紡糸（紡口数高々 100 個程度）に比べてワイピング操作が増えるということはコストの増大、生産性的低下につながり大きな問題点となる。また、これら不純物の存在が原因で、不織布の目付斑が問題となっている。

【0005】

light resistance, heat set property, dimensional stability and low moisture absorption which resemble to polyamide such as elastic recovery, low elastic modulus and ease of dyeing which are superior, it utilizes feature and is applied to BCF carpet, the brush and tennis gut etc (Japan Unexamined Patent Publication Hei 9-3724 disclosure, Japan Unexamined Patent Publication Hei 8-173244 disclosure and Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-262862 disclosure).

[0003] On one hand, nonwoven fabric which consists of polyamide, polyethylene terephthalate and the polypropylene or other polymer in existing spun bond nonwoven fabric, is marketed, wrapping material for example disposable warmer, is developed in application such as bath mat and table cloth. But, when nonwoven fabric which consists of existing nonwoven fabric is lacking in the stretchability, uses for example disposable warmer, when it is used for portion which repeats the joint part and waist part or other extension and retraction extension and retraction of disposable warmer stops overtaking the extension and retraction of use site, fit becomes insufficient. As a result, you cannot show temperature retention effect of warmer in fully and become. In addition, with nonwoven fabric of public knowledge texture is hard, there was a deficiency that mounted feel of warmer is bad.

[0004] Next, it tries considering concerning production of spun bond nonwoven fabric which uses poly trimethylene terephthalate, poly trimethylene terephthalate from similarity of molecular structure, yarn-spinning doing in same way as polyethylene terephthalate to basic is possible, but when polymer which is acquired with polymerization technology of poly trimethylene terephthalate of public knowledge is used, because the oligomer and low molecular weight impurity are contained mainly in polymer substance of the white powder with hour of spinning precipitates in spinneret periphery. As for these precipitate because it becomes cause of yarn break and the feather, it is necessary to do wiping (While blowing silicon mold release agent to spinneret face, it cleans spinneret face making use of spatula etc of metal thing) with considerable frequency. As for quantity of spinneret of spun bond nonwoven fabric usually, it is connected to the increase of cost and decrease of productivity becomes the big problem that because also 300 or greater and especially 100 or greater are well used, wiping operation increases in comparison with conventional melt spinning (Quantity of spinneret at highest 100 extent). In addition, existence of these impurity being cause, density unevenness of the nonwoven fabric has become problem.

[0005]

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、適度な伸縮性、ソフトな風合い、均一な目付を有し、糸切れが極めて少なくワイヤリング周期の延長された、優れた糸安定性を有するポリエステル長纖維不織布を得ることである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らはポリトリメチレンテレフタレート長纖維不織布の伸縮特性を引き出すこと、糸安定性の向上をポリマー重合法、糸条件、不織布の構造設計の観点から詳細に検討を行い、本発明に到達した。すなわち、本発明は、オリゴマーの含有量が3wt%以下であるポリトリメチレンテレフタレートからなる長纖維不織布であって、該不織布を構成する纖維の強度が0.7~4g/d、弾性率が15~40g/d、20%伸長時の弾性回復率が70~100%であることを特徴とするポリエステル長纖維不織布である。

【0007】本発明に用いるポリマーは、実質的にポリトリメチレンテレフタレートから構成され、オリゴマーの含有量が3wt%以下である必要がある。ここで実質的という意味は、ポリトリメチレンテレフタレートホモポリマーであっても、以下に示すポリトリメチレンテレフタレートコポリマーであってもよいことを示す。すなわち、ポリトリメチレンテレフタレートコポリマーを用いる場合は、エチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、2,6-ナフタレンカルボン酸、イソフタル酸、アジピン酸、コハク酸、ポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-スルホイソフタル酸テトラブチルホスホニウム塩等のポリトリメチレンテレフタレートと共重合可能なモノマーを共重合すればよい。また、必要に応じて、各種の添加剤、例えば、艶消し剤、熱安定剤、消泡剤、整色剤、難燃剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、結晶核剤、蛍光増白剤などを共重合、または混合してもよい。

【0008】本発明に用いるポリマーは、トリメチレンテレフタレートのオリゴマーの含有量が3wt%以下であることが必要であり、この範囲で糸安定性が確保でき、いわゆる細デニールの不織布の製造を可能とする。尚、トリメチレンテレフタレートオリゴマーとは、通常トリメチレンテレフタレート単位が2~4繋がったオリゴマーであり、線状構造であっても、環状構造であってもよい。3wt%を越える場合には、例えば、糸する場合、オリゴマーが糸口周りに析出し、糸切れ、毛羽が起るばかりか、オリゴマーが均質な糸をじゅまするために、得られた不織布の目付斑を起こす。尚、ここで長時間糸を

[Problems to be Solved by the Invention] Problem of his invention, had suitable stretchability, soft texture and uniform weight, it is to obtain polyester filament nonwoven fabric which possesses spinning stability where yarn break was extended is superior quite wiping cycle little.

## [0006]

[Means to Solve the Problems] These inventors improvement of strength and spinning stability which pull out extension and retraction characteristic of poly trimethylene terephthalate filament nonwoven fabric polymerization method, examined in detail from viewpoint of the structural design of spinning condition and nonwoven fabric, arrived in this invention. As for namely, this invention, being a filament nonwoven fabric which consists of poly trimethylene terephthalate where the content of oligomer is 3 wt% or less, strength of fiber which forms the said nonwoven fabric 0.7 to 4 g/d and modulus is polyester filament nonwoven fabric which designates that the elastic recovery ratio at time of 15 to 40 g/d and 20% extension is 70 to 100% as a feature.

[0007] Polymer which is used for this invention is formed substantially from the poly trimethylene terephthalate, it is necessary for content of oligomer to be 3 wt% or less. It is possible being a poly trimethylene terephthalate homopolymer to be a poly trimethylene terephthalate copolymer which as for meaning substance here, fact that also below is shown is shown. When namely, poly trimethylene terephthalate copolymer is used, if ethyleneglycol, 1,4-butanediol, 1,6-hexanediol, 2,6-naphthalene carboxylic acid, the isophthalic acid, adipic acid, succinic acid, polyethylene glycol, polytetramethylene glycol, sodium 5-sulfoisophthalic acid, the 5-sulfo isophthalic acid tetra butyl phosphonium salt or other poly trimethylene terephthalate and copolymerizable monomer should have been copolymerized. In addition, according to need and various additive, or it is possible to copolymerize mix for example matting agent, heat stabilizer, foam inhibitor, bluing agent, the flame retardant, antioxidant, ultraviolet absorber, infrared absorber, crystal nucleating agent and fluorescent whitener etc.

[0008] As for polymer which is used for this invention, to be necessary, be able to guarantee spinning stability in this range, for content of oligomer of the trimethylene terephthalate to be 3 wt% or less, production of nonwoven fabric of so-called fine denier is made possible. Furthermore trimethylene terephthalate oligomer, also is possible to be oligomer where usually trimethylene terephthalate unit is connected 2 to 4, be linear structure to be ring structure. When it exceeds 3 wt%, when for example

行うためには、1. 5 wt %以下が好ましく、更に好ましくは1 wt %以下である。更に、得られた繊維の毛羽、目付斑が少なくなるという点では、0. 5 wt %以下が好ましく、更に好ましくは0. 3 wt %以下であり、もちろん理想的には不含である。

yarn-spinning it does, oligomer precipitates to spinneret surroundings, yarn break and feather not only happening the oligomer uniform yarn-spinning in order to hinder, causes density unevenness of the nonwoven fabric which is acquired. Furthermore in order to do lengthy yarn-spinning here, 1.5 wt% or less is undesirable, furthermore it is a preferably 1 wt% or less. Furthermore, in point that, 0.5 wt% or less is desirable, the feather of fiber which is acquired, density unevenness decreases, furthermore it is a preferably 0.3 wt% or less, is a uncontained of course in ideal.

【0009】更に、本発明に用いるポリマー中には、分子量300以下の有機物の含有量が1 wt %以下であることが好ましく、この範囲内で一層のワイピング周期の延長と着色しない、耐光性に優れるといった性能を確保できる。ここで言う分子量300以下の有機物とは、ポリマーに共重合されていない有機物である。本発明者らの検討によれば、分子量300以下の有機物としては、アリルアルコール、アクロレイン、2-ブタノール、ヘキサノール、ヘプタノール、グリシジルメチルエーテル、オキシプロピルメチルエーテル等が存在し、これらの化合物の総量が成形性、製品耐久性、耐候性に大きな影響を与えることを見出した。分子量300以下の有機物の含有量が1 wt %を越える場合には、例えば、紡糸する時に糸切れや毛羽が発生しやすくなったり、光で着色しやすいものになってしまふ。好ましくは分子量300以下の有機物の含有量が5000 ppm以下であり、特に好ましくは1000 ppm以下である。もちろん、理想的には不含である。

[0009] Furthermore, it is desirable in polymer which is used for this invention extension of more wiping cycle does not color inside this range, for the content of organic substance of molecular weight 300 or below to be 1 wt% or less, performance that can be guaranteed is superior in light resistance. organic substance of molecular weight 300 or below referred to here is organic substance which is not copolymerized in polymer. According to examination of these inventors, as organic substance of molecular weight 300 or below, the allyl alcohol, acrolein, 2 - butanol, hexanol, heptanol, glycidyl methyl ether and the oxypropyl methyl ether etc exist, fact that total weight of these compound produces big effect on moldability, product durability and weather resistance was discovered. When content of organic substance of molecular weight 300 or below exceeds 1 wt%, when the for example yarn-spinning doing, it becomes something which yarn break and feather become easy, to occur are easy to color with light. content of organic substance of preferably molecular weight 300 or below is 5000 ppm or less, is particularly preferably 1000 ppm or less. Of course, it is a uncontained in ideal.

【0010】本発明に用いるポリマーの融点としては、227 °C以上であることが好ましい。ここで融点とは、220~250 °Cの範囲で融解と考えられるピークのピーク値と定義する。融解ピークが複数存在する場合（ショルダーピークも含む）は、低い温度のピークを融点とする。融点が227 °C未満では耐候性の低下が起こりやすくなる。例えば、一度ポリトリメチレンテレフタレートを合成し、そのポリマーを200 °C程度で固相重合すると、オリゴマーの含有量を大きく低下させることができる。しかしながら、固相重合を行うと、原料ポリマーの融点は、大きく低下し、225 °Cにも満たない状態となる。このようなポリマーの中には、トリメチレンジリコールが2量化して生成するビス-3-ヒドロキシプロピルエーテルが大量に共重合されたり、末端カルボキシル基量が増えたりする結果、紡糸安定性や耐候性が低下しやすい。好ましいポリマーの融点としては230 °C以上であり、更に好ましくは233 °C以上である。

[0010] It is desirable to be a 227 °C or higher as melting point of polymer which is used for this invention. Here melting point, peak value of peak which is thought melting in range of 220 to 250 °C it defines. When melting peak multiple it exists, (Also shoulder peak includes. ) designates peak of the low temperature as melting point. melting point under 227 °C decrease of weather resistance becomes easy to happen. When for example one time poly trimethylene terephthalate is synthesized, polymer solid phase polymerization is done with 200 °C extent, content of oligomer it can decrease largely. But, when solid phase polymerization is done, melting point of starting material polymer decreases the largely, becomes state which is not full even in 225 °C. In this kind of polymer, trimethylene glycol doing, dimerization bis - 3 - hydroxypropyl ether which is formed is copolymerized in large scale, result, spinning stability and the weather resistance where amount of carboxyl endgroups increases are easy to

【0011】本発明に用いるポリマーの極限粘度 [ $\eta$ ] は0.4~2.0、好ましくは0.5~1.5、更に好ましくは0.6~1.2である。この範囲で、強度、紡糸性に優れた繊維を得ることができる。極限粘度が0.4未満の場合は、ポリマーの溶融粘度が低すぎるため紡糸が不安定となり、得られる繊維の強度も低く満足できるものではない。逆に極限粘度が2.0を越える場合は、溶融粘度が高すぎるために紡糸時にメルトフラクチャーや紡糸不良が生じる。

【0012】本発明に用いるポリマーの製法として、好ましい一例を挙げるならば、テレフタル酸、またはテレフタル酸ジメチルを原料とし、これにトリメチレングリコールを酢酸カルシウム、酢酸マグネシウム、酢酸亜鉛、酢酸コバルト、酢酸マンガンといった金属酢酸塩1種あるいは2種以上を0.03~0.1wt%加え、常圧下あるいは加圧下でエステル交換率90~98%でビスヒドロキシプロピルテレフタレートを得る。このように本発明の目的を達成させるためには、遷移金属以外の金属酢酸塩を用いることが好ましい。次に、チタンテトライソプロピオキシド、チタンテトラブロキシド、三酸化アンチモンといった触媒の1種あるいは2種以上を0.03~0.15wt%、好ましくは0.03~0.1wt%添加し、250~270°Cで減圧下反応させる。重合の任意の段階で、好ましくは重縮合反応の前に安定剤を入れることが樹脂組成物の白度、ポリトリメチレンテレフタレートオリゴマーの分子量が300以下の有機物量を特定量に制御できる観点で好ましい。

【0013】この場合の安定剤としては、5価または/および3価のリン化合物やヒンダードフェノール系化合物が好ましい。5価または/および3価のリン化合物としては、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリメチルホスファイト、トリエチルホスファイト、トリブチルホスファイト等が挙げられ、特に、トリメチルホスファイトが好ましい。ヒンダードフェノール系化合物とは、フェノール系水酸基の隣接位置に立体障害を有する置換基を持つフェノール系誘導体であり、分子内に1個以上のエステル結合を有する化合物である。

【0014】具体的には、ペンタエリスリトールテトラエキス[3(3,5-ジ-tertブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒ

decrease. It is a 230 °C or higher as melting point of desirable polymer, furthermore is preferably 233 °C or higher.

[0011] Intrinsic viscosity [η] of polymer which is used for this invention 0.4 to 2.0 and the preferably 0.5 to 1.5, furthermore is preferably 0.6 to 1.2. In this range, fiber which is superior in intensity and spinning property can be acquired. When intrinsic viscosity is under 0.4, because melt viscosity of polymer is too low, yarn-spinning becomes unstable, it is not something which can be satisfied also intensity of fiber which is acquired low. When intrinsic viscosity exceeds 2.0 conversely, because melt viscosity is too high melt fracture and yarn-spinning defect occur at time of yarn-spinning.

[0012] Desirable one example is listed as production method of polymer which is used for this invention, if is, terephthalic acid or dimethyl terephthalate is designated as the starting material, trimethylene glycol metal acetate one, two kinds or more such as calcium acetate, magnesium acetate, zinc acetate, the cobalt acetate and manganese acetate 0.03 to 0.1 wt% is added in this, under ambient pressure or under pressurizing bis hydroxypropyl terephthalate is obtained with ester exchange ratio 90 to 98%. This way in order to achieve object of this invention, it is desirable to use metal acetate other than transition metal. Next, titanium tetra isopropoxide, 0.03 to 0.15 wt% and preferably 0.03 to 0.1 wt% it adds one, two kinds or more of the catalyst such as titanium tetra butoxide and antimony trioxide, under vacuum reacts with the 250 to 270 °C. With optional step of polymerization, to insert the stabilizer before preferably condensation polymerization, whiteness of resin composition, it is desirable with the viewpoint where poly trimethylene terephthalate oligomer and molecular weight can control organic substance amount of the 300 or below in certain amount.

[0013] As stabilizer in this case, phosphorus compound and hindered phenol compound of pentavalent and/or trivalent are desirable. As phosphorus compound of pentavalent and/or trivalent, you can list trimethyl phosphate, triethyl phosphate, the tributyl phosphate, triphenyl phosphate, trimethyl phosphite, triethyl phosphite, tributyl phosphite and triphenyl phosphite etc, especially, trimethyl phosphite is desirable. hindered phenol compound is phenol type derivative which has substituent which possesses geometric constraint in vicinal position of phenol type hydroxy group, it is a compound which possesses ester bond of the one or more in intramolecular.

[0014] Concretely, pentaerythritol-tetra extract [3(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionate], 1,1,3-tris(2-methyl-4-hydroxy-5-t-butyl

ドロキシ-5-tert-ブチルフェニル) ブタン、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) ベンゼン、3, 9-ビス [2- [3- (3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオニルオキシ] -1, 1-ジメチルエチル] -2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン、1, 3, 5-トリス (4-tert-ブチル-3-ヒドロキシ-2, 6-ジメチルベンゼン) イソフタル酸、トリエチルグリコール-ビス [3 (3-tert-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート] 、1, 6-ヘキサンジオール-ビス [3- (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート] 、2, 2-チオ-ジエチレン-ビス [3 (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート] 、オクタデシル-3- (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート] を例示することができる。中でもベンタエリスリトール-テトラエキス [3 (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート] が好ましい。

【0015】上記の方法で得られたポリマーには、一般的に次に示す性質を持つ。共重合されたビス-3-ヒドロキシプロピルエーテルの含有量は0.1wt%以下である。また、色相をb値で示すと10以下、場合によっては3以下である。また、末端カルボキシル基量は10～35mg当量/kgである。本発明のポリエステル長纖維不織布は、スパンボンド法によって得ることができる。すなわち、実質的にポリトリメチレンテレフタレートから構成され、オリゴマーの含有量が3wt%以下であるポリマーを多数の紡口から溶融紡糸することによって得られた多数の連続フィラメントをエジェクター等の牽引作用を受けさせた後、移動する捕集装置上にウェブを形成させて得ることができる。

【0016】ここで、エジェクターとは、溶融紡糸したフィラメントを送入した加圧空気を推進力として高速で引取り細化し、かつ高速空気流にフィラメントを伴隨する機能を持ったものを言う。エジェクターから押し出されるフィラメントの速度、すなわち、紡糸速度は、一般に2000～6000m/minに達するものである。この速度は単糸の細化の指標であり、高速になるほど細化が進み低纖度の纖維となる。この紡糸速度は主として吐出量とエジェクターの位置と、送入される空気の圧力などの条件選定に支配されるが、紡糸安定性の点から3000～5000m/minの範囲が好ましい。

【0017】溶融紡糸する際の紡糸温度は230～320°C、好ましくは235～300°C、更に好ましくは240～280°Cの範囲が適当である。紡糸温度が230°C未満では、温度が低過ぎて安定した溶融状態になり難く、得られた纖維の斑が大きくなり、また満足し得る強度を示さなくなる。一方、紡糸温度が320°Cを越えると熱分解が激しくなり、得られた糸は着色し、また満足し得る強度、伸度を示さなくなる。用いる紡糸

phenyl) butane, 1,3,5-trimethyl-2,4,6-tris (3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzyl) benzene, 3,9-bis {2- [3- (3-t-butyl-4-hydroxy-5-methylphenyl) propanoyloxy] -1,1-di-methylethyl} -2,4,8,10-tetraoxa spiro [5,5] undecane, 1,3,5-tris (4-t-butyl-3-hydroxy-2,6-di-methylbenzene) isophthalic acid, the triethyl glycol-bis [3 (3-t-butyl-5-methyl-4-hydroxyphenyl) propionate], 1,6-hexanediol-bis [3- (3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl) propionate], 2,2-thio-diethylene-bis [3 (3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl) propionate], it is possible to illustrate octadecyl-3- (3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl) propionate]. pentaerythritol-tetra extract [3 (3,5-di-t-butyl-4-hydroxyphenyl) propionate] is desirable even among them.

[0015] It has property which is shown generally next in polymer which is acquired with above-mentioned method. content of bis-3-hydroxy propyl ether which is copolymerized is 0.1 wt% or less. In addition, when hue is shown with b value, it is a 3 or less the 10 or below, depending upon in case. In addition, amount of carboxyl endgroups is 10 to 35 mg equiv./kg. It can acquire polyester filament nonwoven fabric of this invention, with spunbonded process. namely, it can be constituted substantially from poly trimethylene terephthalate, ejector or othertraction action it receives forming web on collecting equipment which after, and moves multiple continuous filament which is acquired polymer where content of oligomer is 3 wt% or less by melt spinning doing from multiple spinneret it can acquire.

[0016] Here, take up thinning it does ejector, with high speed with compressed air which sends filament which melt spinning is done as thrust, it means that it had function which at same time filament attends to the high speed air stream velocity of filament which is pushed out from ejector, namely, spinning rate is something which reaches to 2000 to 6000 m/min generally. This velocity is indicator of thinning of single fiber, extent thinning which becomes high speed advances and becomes fiber of low fineness. This spinning rate position and of extrusion amount and ejector is controlled in pressure or other condition selection of air which is sent mainly, but range of 3000 to 5000 m/min is desirable from point of spinning stability.

[0017] When melt spinning doing, spinning temperature 230 to 320 °C and preferably 235 to 300 °C, further more range of preferably 240 to 280 °C is suitable. spinning temperature under 230 °C, temperature being too low, becomes difficult to become molten state which is stabilized, mottling of the fiber which is acquired large stops showing strength which

口金の形状については、円形、三角、多角形、扁平等特に制限はないが、通常は、直徑が0.1～0.5 mm程度の円形である。紡口全体に開いている口金の数は、通常10～3000個程度である。

**[0018]** 本発明のポリエステル長纖維不織布を構成するフィラメントの繊度は好ましくは0.5～10dである。10dより大きくなる場合は冷却が不十分となるために、得られる不織布が堅いものとなってしまう。逆に、0.5dよりも小さい時は、エJECTORの張力にフィラメントが耐えることができず、フィラメントの一部が切れてしまう。好ましくは、1～4dである。また、好ましい目付は10～50g/m<sup>2</sup>である。このように、本発明のポリエステル長纖維不織布は、オリゴマーの含有量が3wt%以下に規制されていることから、このように細デニールで且つ目付斑のない極めて高品質の不織布である。

**[0019]** 本発明の不織布を構成するフィラメントの強度は0.7～4g/d、弾性率は15～40g/d、20%伸長時の弾性回復率が70～100%であることが適度な伸縮性、ソフトな風合いを発現させるためには必要である。フィラメントの強度が0.7g/d未満ではエJECTORの張力にフィラメントが耐えることができず、フィラメントの一部が切れてしまう。一方、4g/d以上にすることは実質不可能である。弾性率が15g/d未満では非常にソフトな風合いになるが、加工性が低下するので好ましくない。40d/d以上では風合いが堅くなってしまう。20%伸長時の弾性回復率が70%以下では、例えば使い捨てカイロに応用した場合、不織布が身体の連続した伸縮動作に追随しにくくなり、タルミの原因となるために好ましくない。好ましい強度は1～4g/d、好ましい弾性率は20～40g/d、好ましい20%伸長時の弾性回復率は75～100%である。こうしたフィラメント物性は上述の好ましい紡糸条件を適用することで達成できる。

**[0020]** 該エJECTOR等の出口から空気流と共に噴出されるフィラメント群は、更に、その下方に設けられた移動式の多孔性受器、具体的には、金属製あるいは樹脂製の定速走行している網状物上等にウエブとして捕集されるが、この時、エJECTOR等から噴出されるフィラメント群が、噴射単位で固まりやすく、かつ捕集されたウエブの広がりが狭く、シートとしての均一性および品位が欠けるような傾向にあるときには、特

inaddition it can be satisfied. On one hand, when spinning temperature exceeds 320 °C, thermal decomposition becomes extreme, colors yarn which is acquired, stops showing the strength and elongation which in addition it can be satisfied. There is not especially restriction such as round, triangle, polygonal shape and flat, concerning shape of spinneret which it uses, but usually, diameter is round of 0.1 to 0.5 mm extent. Quantity of die which is opened in spinneret entirely usually the 10 to 3000 is extent.

**[0018]** Fineness of filament which forms polyester filament nonwoven fabric of this invention is the preferably 0.5 to 10d. When it becomes larger than 10d, because cooling becomes insufficient, it becomes something where nonwoven fabric which is acquired is hard. When conversely, being small in comparison with 0.5d, filament cannot withstand tension of ejector, portion of filament is cutoff. It is a preferably and a 1 to 4d. In addition, desirable weight is 10 to 50 g/m<sup>2</sup>. This way, polyester filament nonwoven fabric of this invention from fact that content of the oligomer is regulated in 3 wt% or less, this way and is nonwoven fabric of the quite high quality which does not have density unevenness with fine denier.

**[0019]** As for strength of filament which forms nonwoven fabric of this invention as for 0.7 to 4 g/d and modulus in order elastic recovery ratio at time of the 15 to 40 g/d and 20% elongation being 70 to 100% to reveal suitable stretchability and soft texture, it is necessary. Strength of filament under 0.7 g/d filament cannot withstand the tension of ejector, portion of filament is cut off. What on one hand, is made 4 g/d or greater is substantial impossible. modulus under 15 g/d becomes very soft texture, but because the fabricability decreases, it is not desirable. With 40d/d or greater texture becomes hard. elastic recovery ratio at time of 20% elongation with 70% or lower, when it applies to the for example disposable warmer, becomes difficult, to follow to extension and retraction operation which the nonwoven fabric continues body is not desirable because it becomes the cause of slack. As for desirable strength 1 to 4 g/d, as for desirable modulus the 20 to 40 g/d, as for elastic recovery ratio at time of desirable 20% elongation it is a 75 to 100%. It can achieve such filament property by fact that spinning condition where the description above is desirable is applied.

**[0020]** From said ejector or other outlet with air stream it is done as for filament bundle which, Furthermore, is provided in downward direction porosity receiver of mobile which, Concrete, constant speed of metallic or resin net which has run finely it is collected as web, but, From this time and ejector etc filament bundle which jet is done, the aggregate is easy with spray unit,

にフィラメントが相互に離れた状態で噴出されて捕集されるような工夫をすることが有効である。

【0021】このようにフィラメントが相互に離れた状態で噴出されて捕集されるようにするためには、エJECTA等の下方に衝突部材を設け、該衝突部材にフィラメントを衝突させて該フィラメントに摩擦帶電を起こさせてから開織させる方法、あるいはエJECTAに誘導する直前にコロナ放電により該フィラメントに強制帶電させて開織させる方法等も用いることができる。尚、これらの織維帶電、開織手法によつても、捕集されたウエブが所望の広がりに達しない場合には、エJECTAあるいは衝突部材等の部材に機械的な振動または回転をする機構等を持たせることも有効である。

【0022】かかるウエブの捕集に際しては、フィラメントに随伴して該受器に当たる空気流のために、一旦沈積したウエブが吹き流されて乱れたものになる場合があり、この現象を防ぐためには、該受器の下方から空気を吸引する手段を採用することが好ましい。上述のようにして得られる本発明のポリエステル長織維不織布は、更に、例えば80～240°Cの加熱下でプレス処理に付されることが好ましく、該熱プレス処理により良好な織維相互間の圧着と熱安定化処理を行うことができる。かかるプレス処理としては、加熱した一対の平板を用いて行うもの、あるいは、加熱ローラー等を用いて行うもの等のいずれであつてもよい。特に、プレス処理の前後に張力を付与し、また、プレス処理の後に冷却等の補助操作を加えることが製品の品位保持の観点から有効であるので、加熱ローラーを用いた連続処理の方式が適している。

【0023】該熱プレス処理の温度及び圧力は、供給されるウエブ状物の目付、速度等の条件選択によって適宜変更されるべきものであり、一概には定められない点もあるが、好ましくは温度は200～240°C、また、圧力は加熱ローラーにより処理する場合には少なくとも線圧は10kg/cm以上であることが得られるポリエステル長織維不織布の品質の安定化を図る上で好ましい。上述の加熱ローラーとは、その表面が平滑なものや模様が彫刻されたもの、あるいはこれらの同種どおしの組み合わせ、または異種の組み合わせからなる複数の回転ローラーの使用も可能である。熱圧着部は不織布全面積に対して熱圧着部全体面積で30%以下とするのが好ましく、より好ましくは10～20%の範囲にするのが柔軟性、嵩高さを良好に發揮させる上で好ましい。

spreading of web which at the same time is collected is narrow, when being kind of tendency where the uniformity and quality as sheet are lacking, jet being done with state especially filament to leave mutually, it is effective to do kind of device which is collected.

[0021] This way jet being done with state filament to leave mutually, in order to try to be collected, to provide strike member in the ejector or other downward direction, filament colliding to said strike member, after causing frictional charging in the said filament, splitting method of doing. Or immediately before inducing in ejector, forced static charge doing in the said filament with corona discharge, you can use also method etc which the splitting it does. Furthermore these fiber static charge, with splitting technique, when web which is collected does not reach to desired spreading, also it is effective to be able to give mechanism etc which mechanical shakes in ejector or the strike member or other member or turns.

[0022] At time of collection of this web, attending to filament, because of air stream which hits to said receiver, web which deposits once being swept, there are times when it becomes something which is disordered, in order to prevent this phenomenon, it is desirable to adopt the means which absorbs air from downward direction of said receiver. As for polyester filament nonwoven fabric of this invention which is acquired above-mentioned way, furthermore, it is desirable, to be attached on pressing under heating for example 80 to 240°C, pressure bonding between good fiber mutual and it is possible with said hot pressing to do thermal stabilization treatment. As this pressing, those which are done making use of platelet of the pair which is heated. Or, it is possible to be thing or other whichever which is done making use of heater roller etc. Especially, to grant tension on front and back of pressing, in addition, because it is effective from viewpoint of quality retention of the product, to add cooling or other auxiliary control after pressing, the system of continuous treatment which uses heater roller is suitable.

[0023] As for temperature and pressure of said hot pressing, it is something which it should modify appropriately weight of web ones which are supplied, with velocity or other condition selection, there is also a point which is not decided unconditionally, but as for preferably temperature the 200 to 240°C, in addition, pressure when it treats with heater roller, when assuring stabilization of quality of polyester filament nonwoven fabric where line pressure being 10 kg/cm or more at least is acquired is desirable. Above-mentioned heater roller, surface smooth ones and pattern the engraving those which are done. Or also use of roller - of multiple which consists of combination or combination of different kind which these same kind it does and is impossible. As for

## 【0024】

【発明の実施の形態】以下、実施例を挙げて本発明をより詳細に説明するが、言うまでもなく本発明は実施例などにより何ら限定されるものでない。尚、実施例中の主な測定値は以下の方で測定した。

## (1) 極限粘度

この極限粘度  $[\eta]$  は次の定義式に基づいて求められる値である。

$$[\eta] = \lim_{C \rightarrow 0} \frac{1}{C} \times (C \times (\eta_r - 1))$$

$C \rightarrow 0$

定義式の  $\eta_r$  は純度 98 %以上の o-クロロフェノールで溶解したポリエステルポリマーの希釈溶液の 35 °Cでの粘度を、同一温度で測定した上記溶剤自体の粘度で割った値であり、相対粘度と定義されているものである。また C は、上記溶液 100 ml 中のグラム単位による溶質重量値である。

## 【0025】(2) PTTオリゴマーの定量

微細化したポリエステル樹脂組成物、ポリエステル繊維を、ソックスレー抽出器を用いて、クロロホルムで 50 時間抽出し、その中から 2 ~ 4 量体のものをオリゴマーとして、用いた試料に対する重量 %で示した。

## (3) 分子量 300 以下の有機物の構造決定と定量

(2) で得たクロロホルム液からポリエステル樹脂組成物、繊維に含まれる分子量 300 以下の有機物を求めた。キャビラリーカラムを備えたガスクロマトグラフィーを用いて分析を行った。用いたカラムはシリコン系とポリエチレンリコール系の 2 種を用いた。分離した各成分について、構造決定にはマススペクトル (GC-MS) を用い、その秤量は検量線を作成し、用いた試料に対する濃度を ppm で求めた。

## 【0026】(4) 融点

セイコー電子社製 DSC を用い、20 °C/min の昇温速度で 100 ml/min の空素気流下中で測定した。ここでは、融

thermobonded part it is desirable, to make 30 % or lower with thermobonded part entire surface area, vis-a-vis nonwoven fabric entire surface area that it puts in range of more preferably 10 to 20 % when it shows the flexibility and bulkiness in good is desirable.

## [0024]

[Embodiment of Invention] Below, listing Working Example, you explain this invention in detail, but until you say, this invention is not something which is limited by Working Example etc without. Furthermore it measured main measured value in Working Example with the method below.

## (1) Intrinsic viscosity

As for this intrinsic viscosity [ ] it is a value which is sought on basis of the next pre-defined equation.

$$[ ] = \lim_{C \rightarrow 0} \frac{1}{C} \times (C \times (\eta_r - 1))$$

$C \rightarrow 0$

$\eta_r$  of pre-defined equation is value which is divided with the viscosity of above-mentioned solvent itself which measured viscosity with the 35 °C of dilute solution of polyester polymer which is melted with o-chlorophenol of the purity 98 % or more, with same temperature relative viscosity is something which is undefined. In addition C is solute weight due to gram unit in the above-mentioned solution 100 ml.

## [0025] (2) Quantification of PTT oligomer

50 hours it extracted with chloroform polyester resin composition and polyester fiber which the narrowing are done, making use of Soxhlet extractor, it showed with weight % for sample which is used from among those with those of 2 to tetramers oligomer.

## (3) Structure determination of organic substance of molecular weight 300 or below quantification

Organic substance of molecular weight 300 or below which from chloroform liquid which is acquired with the (2) is included in polyester resin composition and fiber was sought. You analyzed making use of gas chromatography which has capillary column, column which it uses used 2 kinds of silicon-based and polyethylene glycol type. Concerning each component which it separates, making use of mass spectrum (GC-MS), the measured weight drew up quantification line in structure determination, sought concentration for sample which is used with ppm.

## [0026] (4) Melting point

Making use of Seiko Instruments Inc. (DB 69-058-207) supplied DSC, with heating rate of 20 °C/min it

解のピークのピーク値を融点とした。

#### (5) 剛軟度

J I S - 1 0 9 6 (45度カンチレバー法) で評価した。数値が高いほど風合いが堅い。

#### 【0027】(6) 20%伸長時の弾性回復率

弾性回復性は、下記の方法で得られる弾性回復率として求めた。繊維をチャック間距離20cmで引っ張り試験機に取り付け、伸長率20%まで引っ張り速度20cm/minで伸長し1分間放置する。この後、再び同じ速度で元の長さ(a)までもどし、この時応力がかかる状態でのチャックの移動距離(残留伸び:a')を読みとり、以下の式に従って求めた。

$$\text{弾性回復率} = (a - a') \times 100 / a$$

#### 【0028】(7) 伸縮時の剥離性

150mm × 100mmの不織布にラミネートした複合構造物を用い不織布の中央部の10mm幅を残し、残りの全面に市販のガムテープ(布製)を貼り付け、このガムテープの両端部を繰り返し伸縮試験機(デマッチャー)に把持し、60回/minの伸縮を繰り返し、剥離するまでの回数を評価した。回数が多いほど剥がれにくいことを示す。

【0029】(実施例1) テレフタル酸ジメチルと1,3-ブロパンジオールを1:2のモル比で仕込み、理論ポリマー量の0.1wt%に相当する酢酸カルシウムと酢酸コバルトの混合物(9:1)を加え、徐々に昇温し240°Cでエステル交換反応を完結させた。得られたエステル交換物にチタンテトラブトキシドを理論ポリマー量の0.1wt%添加し、270°Cで2時間反応させた。得られたポリマーの極限粘度は0.8であった。オリゴマーの含有量は0.1wt%であり、分子量300以下の有機物量は、350ppm、融点は234°Cであった。

【0030】得られたポリマーを270°Cで溶融し、エJECTORで吸引しながら糸速度3000m/minで糸後、移動する多孔質帶状体に堆積させてウェブを作成した。このウェブを150°Cに加熱した一对のフラットロールからなる熱圧着装置により全面的に熱圧着し、目付40g/m<sup>2</sup>、引張強度7.0g/3cmの不織布を得た。この不織布を構成するフィラメントの強度は2.5g/d、伸度50%、弾性率25g/d

measured with nitrogen stream Shimonaka of 100 ml/min. Here, peak value of peak of melting was designated as melting point.

#### (5) Bending resistance

You appraised with JIS - 1096(45°cantilever method). Extent texture where numerical value is high is hard.

#### [0027] (6) Elastic recovery ratio at time of 20% decom pression

It sought elastic recovery, as elastic recovery ratio which is acquired with the below-mentioned method. With chuck spacing 20 cm you install fiber in tensile tester, to elongation 20% the elongation do with drawing speed 20 cm/min and 1 minute leave. After this, you reset to original length (a) again with same velocity, following displaced distance (residual elongation : a') of chuck with state where this time the stress catches to formula below reading and , you sought.

$$\text{Elastic recovery ratio} = (a - a') \times 100 / a$$

#### [0028] (7) Release property at time of extension and ret ration

Until it leaves 10 mm width of center of nonwoven fabric making use of composite structure ones which are laminated in nonwoven fabric of 150 mm × 100 mm, sticks the commercial gum tape (cloth) to remaining entire surface, repeats both ends of this gum tape and the grip does in extension and retraction tester (de Mattia -), repeats extension and retraction of 60 times/min, peels off number of times was appraised. When number of times is many, release difficult thing is shown.

【0029】(Working Example 1) Temperature rise it did dimethyl terephthalate and 1,3 - propanediol gradually including blend (9:1) of calcium acetate and cobalt acetate which are suitable to 0.1 wt% of the addition and theory amount of polymer with mole ratio of 1:2, transesterification completed with 240 °C. 0.1 wt% of theory amount of polymer it added titanium tetra butoxide in ester exchange product which is acquired, 2 hours reacted with 270 °C. Intrinsic viscosity of polymer which is acquired was 0.8. Content of oligomer was 0.1 wt%, as for organic substance amount of molecular weight 300 or below, as for 350 ppm and melting point was 234 °C.

【0030】It melted polymer which it acquires with 270 °C, absorbed with the ejector and with the spool of yarn velocity 3000 m/min after yarn-spinning, it accumulated in the porous strip which is moved and drew up web. Extensively thermobonding it did with thermobonding equipment which consists of flat roll of the pair which heats this web to 150 °C acquired

、20%伸長時の弾性回復率は75%であり、適度な伸縮性、ソフトな風合いのものであった。更に、不織布面の裏から光を当てて目付斑を観察したところ、薄くなっている部分や玉状にフィラメントが固まっている部分は実質確認できなかった。

【0031】また、紡糸を1週間しても紡口面はきれいであった。得られた不織布に厚さ30μmの非通気性の軟質ポリエチレンフィルムをラミネートし熱ピン方式で全穿孔面積を6%としたものをラミネートした。この複合構造物は使い捨てカイロの袋として用いることができるが、剛軟度たて58mm、よこ52mmで非常にソフトな風合いであった。伸縮剥離性は15回まで剥離せず他素材との比較で見ると良好な結果であった。

【0032】(比較例1)エステル交換触媒としてチタンテトラブトキシド0.1wt%を用いた以外は実施例1を繰り返した。得られたポリマーのオリゴマー含有量は3.9wt%であり、分子量300以下の有機物量は、1600ppm、融点は233℃であった。このポリマーを用いて紡糸を行ったが、紡口面に白い有機物が析出し1日も保たずに糸切れが起こった。不織布面の裏から光を当てて目付斑を観察したところ、薄くなっている部分はなかったが、玉状にフィラメントが固まっている部分が確認できた。

【0033】(比較例2)不織布として通常のスパンボンド法で得られたポリエチレンテレフタレート繊維からなる不織布を用いて、実施例1と同様のラミネートを行った。目付40g/m<sup>2</sup>、引張強度9.2kg/3cmの不織布を得た。この不織布を構成するフィラメントの強度は3.5g/d、伸度40%、弾性率100g/dであった。また、複合構造物の剛軟度たて106mm、よこ86mmで堅い風合いであった。伸縮剥離性は2回で剥離した。

【0034】(比較例3)不織布として通常のスパンボンド法で得られたポリプロピレン繊維からなる不織布を用いて、実施例1と同様のラミネートを行った。剛軟度たて104mm、よこ50mmで堅い風合いであった。伸縮剥離性は3回で剥離し

nonwoven fabric of the weight 40 g/m<sup>2</sup> and tenacity 7.0g/3 cm. As for strength of filament which forms this nonwoven fabric as for elastic recovery ratio at time of 2.5 g/d, elongation 50%, modulus 25 g/d and 20% elongation it was a 75%, was things such as suitable stretchability and soft texture. Furthermore, allowing to shine light from reverse side of the nonwoven fabric aspect, when you observe density unevenness, substance you could not verify portion where filament becomes firm to portion and the ball which become thin.

[0031] In addition, 1 week doing yarn-spinning, spin net face was clean. flexible polyethylene film of air impermeability of thickness 30 m was laminated in the nonwoven fabric which is acquired and those which designate all perforation surface area as the 6% with thermal pin type were laminated. You can use any this composite structure things as sack of disposable warmer, but the bending resistance building 58 mm, it was a soft texture very with side 52 mm. When it does not exfoliate extension and retraction release property to 15 time and sees with comparison with other material it was a good result.

[0032] (Comparative Example 1) Other than using titanium tetra butoxide 0.1 wt% as ester exchange catalyst, Working Example 1 was repeated. oligomer content of polymer which is acquired was 3.9 wt%, as for organic substance amount of molecular weight 300 or below, as for 1600 ppm and melting point was the 233 °C. yarn-spinning was done making use of this polymer, but white organic substance precipitates to spinneret face and either 1 day without maintaining, the yarn break happened. Allowing to shine light from reverse side of nonwoven fabric aspect, when you observe density unevenness, there was not a portion which becomes the thin, but you could verify portion where filament becomes firm to ball.

[0033] (Comparative Example 2) Laminating which is similar to Working Example 1 making use of nonwoven fabric which consists of polyethylene terephthalate fiber which is acquired with conventional spunbonded process as nonwoven fabric, was done. nonwoven fabric of weight 40 g/m<sup>2</sup> and tensile strength 9.2 kg/3 cm was acquired. strength of filament which forms this nonwoven fabric was 3.5 g/d, elongation 40% and modulus 100 g/d. In addition, bending resistance building 106 mm of composite structure ones, it was a hard texture with side 86 mm extension and retraction release property peeled off with twice.

[0034] (Comparative Example 3) Laminating which is similar to Working Example 1 making use of nonwoven fabric which consists of polypropylene fiber which is acquired with conventional spunbonded

た。

(比較例4) 不織布として通常のスパンボンド法で得られたナイロン6繊維からなる不織布を用いて、実施例1と同様のラミネートを行った。剛軟度たて70mm、よこ62mmで堅い風合いであった。伸縮剥離性は7回で剥離した。

### 【0035】

【発明の効果】本発明のポリエステル長繊維不織布は、適度な伸縮性、ソフトな風合い、均一な目付を有し、糸切れが極めて少なくワイピング周期の延長された優れた紡糸安定性を有するポリエステル長繊維不織布である。その伸縮性、風合いのソフトさ使い捨てカイロ用包材、風呂敷、テーブルクロス、敷物等に特に有用である。

process as nonwoven fabric, was done. bending resistance building 104 mm, it was a hard texture with side 50 mm extension and retraction release property peeled off with 3 time.

(Comparative Example 4) Laminating which is similar to Working Example 1 making use of nonwoven fabric which consists of nylon 6 fiber which is acquired with conventional spunbonded process as nonwoven fabric, was done. bending resistance building 70 mm, it was a hard texture with side 62 mm extension and retraction release property peeled off with 7 time.

### [0035]

[Effects of the Invention] Polyester filament nonwoven fabric of this invention, has suitable stretchability, soft texture and uniform weight, the yarn break quite little wiping cycle was extended is polyester filament nonwoven fabric which possesses the spinning stability which is superior. stretchability, wrapping material for softness disposable warmer of texture, especially it is useful in bath mat, table cloth and rug etc.